

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

C 08 f, 1/60

C 07 c, 103/80

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

39 b4, 1/60

12 q, 37

10

11

# Offenlegungsschrift 2209 143

21

Aktenzeichen: P 22 09 143.6

22

Anmeldetag: 26. Februar 1972

43

Offenlegungstag: 30. August 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Thermoplastische Kunststoff-Formmassen,  
die unter Lichteinwirkung beschleunigt abbauen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG, 6700 Ludwigshafen

Vertreter gem. §16 PatG: ~~Sänger, Dietrich, Dr., 6700 Ludwigshafen;~~

72

Als Erfinder benannt: Barzynski, Helmut, Dr., 6715 Lamsheim  
~~Sänger, Dietrich, Dr. 6700 Ludwigshafen.~~

*Vgl. Ber. - L. 45/73*

DT 2209 143

**Thermoplastische Kunststoff-Formmassen, die unter Lichteinwirkung beschleunigt abbauen**

---

Die vorliegende Erfindung betrifft thermoplastische Kunststoff-Formmassen, die unter Lichteinwirkung beschleunigt abbauen, enthaltend

- (1) einen thermoplastischen, synthetischen, organischen hochpolymeren Stoff (Thermoplast) sowie
- (2) 0,01 bis 5 Gewichtsprozent - bezogen auf den Thermoplast - eines den Abbau des Thermoplasten unter Lichteinwirkung beschleunigenden Stoffes (Sensibilisator).

Formmassen dieser Art sind bekannt; sie enthalten als Thermoplaste im allgemeinen Polymerisate des Styrols, Äthylens oder Propylens, - also Massen-Kunststoffe, aus denen in großen Mengen Wegwerfprodukte hergestellt werden, z. B. Verpackungen in Folien- oder anderer Form. Neben den Thermoplasten enthalten die Formmassen der in Rede stehenden Art noch Sensibilisatoren, d. h. Stoffe, die den Abbau des Thermoplasten unter Lichteinwirkung beschleunigen. Als solche Stoffe hat man z. B. Abkömmlinge des  $\beta$ -Pyrons verwendet (französische Patentschrift 2 060 667).

Eigentliche Aufgabe der Sensibilisatoren ist es, die aus den Formmassen hergestellten Produkte umweltfreundlich zu machen in dem Sinne, daß diese nach Gebrauch möglichst schnell verrotten. Daneben müssen die Sensibilisatoren meist noch weitere Bedingungen erfüllen. Verlangt wird z. B. daß sie die sonstigen Eigenschaften der Formmassen nicht oder möglichst wenig nachteilig beeinflussen, etwa die Verarbeitbarkeit sowie die physikalischen und chemischen Verhaltenswerte. Auch müssen die Sensibilisatoren in vielen Fällen physiologisch unbedenklich sein (Lebensmittelverpackungen!).

Aufgabenstellung der vorliegenden Erfindung war es, für die eingangs definierten thermoplastischen Kunststoff-Formmassen

einen Sensibilisator aufzuzeigen, der den bekannten überlegen ist.

Es wurde gefunden, daß diese Aufgabe gelöst werden kann, wenn man als Sensibilisatoren bestimmte Anthrachinonderivate einsetzt.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind dementsprechend thermoplastische Kunststoff-Formmassen, die unter Lichteinwirkung beschleunigt abbauen, enthaltend

- (1) einen thermoplastischen, synthetischen, organischen hochpolymeren Stoff (Thermoplast) sowie
- (2) 0,01 bis 5, vorzugsweise 0,1 bis 2 Gewichtsprozent - bezogen auf den Thermoplast - eines den Abbau des Thermoplasten unter Lichteinwirkung beschleunigenden Stoffes (Sensibilisator).

Die erfindungsgemäßen Formmassen sind dadurch gekennzeichnet, daß sie als Sensibilisator ein Benzoyl- bzw. Phthaloyl-amino-anthrachinon enthalten.

Anders ausgedrückt ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung die Verwendung eines Benzoyl- bzw. Phthaloyl-amino-anthrachinons als Sensibilisator in thermoplastischen Kunststoff-Formmassen, die unter Lichteinwirkung beschleunigt abbauen und enthalten

- (1) einen thermoplastischen, synthetischen, organischen hochpolymeren Stoff (Thermoplast) sowie
- (2) 0,01 bis 5, vorzugsweise 0,1 bis 2 Gewichtsprozent - bezogen auf den Thermoplast - eines den Abbau des Thermoplasten unter Lichteinwirkung beschleunigenden Stoffes (Sensibilisator).

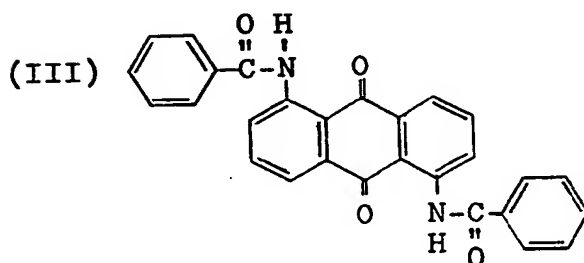
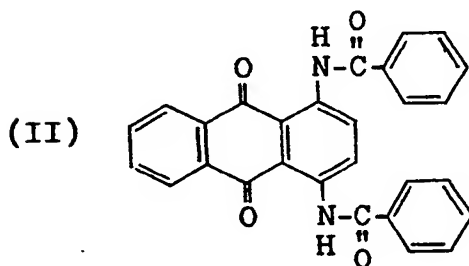
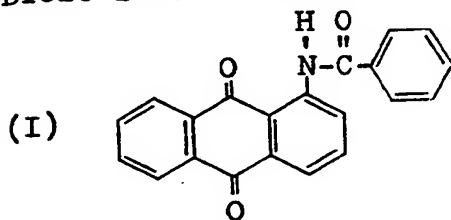
Für den erfindungsgemäßen Zweck geeignete Thermoplaste sind die einschlägig üblichen Polymerisate, Polyaddate und Polykondensate. Zu nennen sind beispielsweise Olefin-, Styrol- und Vinylchlorid-Polymerisate, Polylactame und Polyurethane sowie Polyester und Polyamide. Als bevorzugt geeignet haben sich erwiesen Homo- und Copolymerisate mit Äthylen, Propylen, Buten-(1), 4-Methylpenten-(1) oder Styrol als Stamm-Monomeren; - also auch schlagfest modifizierte Polystyrole bzw. Styrolpolymerisate. Eine Spitzenstellung in der Eignung nehmen ein Polyäthylen, Polypropylen und

Polybuten-(1). - Die zum erfindungsgemäßen Zweck geeigneten Thermoplaste sind in großer Vielfalt im Handel erhältlich, so daß sich nähere Aussagen zu ihnen erübrigen. Erwähnt sei lediglich, daß die Thermoplaste die einschlägig üblichen Hilfs- bzw. Zusatzstoffe enthalten können, z. B. Treibmittel zum Herstellen schaumförmiger Produkte, Gleitmittel, Pigmente, Farbstoffe usw. Enthalten die Thermoplaste auch Lichtstabilisatoren, so wirken diese im allgemeinen den Sensibilisatoren in gewissem Umfang entgegen.

Die erfindungsgemäß einzusetzenden Sensibilisatoren sind Benzoyl- bzw. Phthaloyl-amino-anthrachinone. Davon sind besonders gut geeignet:

- (I) 1-Benzoylamino-anthrachinon
- (II) 1,4-Dibenzoylamino-anthrachinon
- (III) 4,8-Dibenzoylamino-anthrachinon
- (IV) N,N'-Di-(1-Anthrachinonyl)-isophthalsäurediamid.

Diese Stoffe haben die Formeln



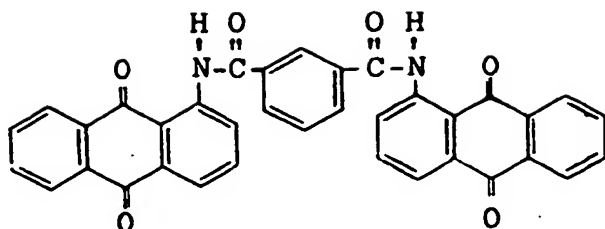
ORIGINAL INSPECTED

-4-

309835/1066

bzw.

(IV)



Die erfindungsgemäß als Sensibilisatoren einzusetzenden Stoffe sind bekannt und im Rahmen der Farbstoffchemie im Handel erhältlich; sie können als Einzelindividuen oder als Gemische aus zwei oder mehr Einzelindividuen eingesetzt werden.

Das Herstellen der in Rede stehenden thermoplastischen Kunststoff-Formmassen aus den Komponenten kann in einfacher Weise erfolgen, so wie man üblicherweise Additive in die betroffenen Thermoplaste - möglichst homogen - einarbeitet, z. B. durch Walzen oder Extrudieren.

Auch das Verarbeiten der Formmassen zu Formteilen kann ohne weiteres mit den für die betroffenen Thermoplaste üblichen Vorrichtungen erfolgen.

Die Formmassen wird man vor allem zum Herstellen solcher Produkte verwenden, die unter Lichteinwirkung schnell abbauen sollen. Dies sind in erster Linie für Verpackungszwecke bestimmte Produkte, wie Behältnisse und Folien aus geschäumten oder ungeschäumten Formmassen; - aber auch andere Produkte, z. B. Mulchfolien für gärtnerische und landwirtschaftliche Zwecke, kommen in Betracht.

#### Beispiel 1

100 Gewichtsteile eines handelsüblichen Polyäthylens (Dichte:  $0,918 \text{ g/cm}^3$ ), das keine photoaktiven Additive enthält, wird mit 1,5 Gewichtsteilen 1-Benzoylamino-anthrachinon homogen vermischt (Welding-Extruder;  $240^\circ\text{C}$ ).

100  $\mu$  dicke Folien aus dieser Formmasse bauen bei Lichteinwirkung unter vergleichbaren Bedingungen etwa 3,5mal so schnell ab wie ebensodicke Folien aus der gleichen, jedoch unsensibilisierten

Formmasse.

#### Beispiel 2

100 Gewichtsteile eines handelsüblichen Polyäthylens (Dichte:  $0,952 \text{ g/cm}^3$ ), das keine photoaktiven Additive enthält, wird mit 0,2 Teilen 4,8-Dibenzoylamino-anthrachinon homogen vermischt (Welding-Extruder;  $260^\circ\text{C}$ ).

100  $\mu$  dicke Folien aus dieser Formmasse bauen bei Lichteinwirkung unter vergleichbaren Bedingungen etwa 5mal so schnell ab wie ebensodicke Folien aus der gleichen, jedoch unsensibilisierten Formmasse.

#### Beispiel 3

100 Gewichtsteile eines handelsüblichen Polypropylens, das keine photoaktiven Additive enthält, wird mit 0,5 Gewichtsteilen N,N'-Di-(1-Anthrachinonyl)-isophthalsäurediamid homogen vermischt (Buss-Ko-Kneter;  $210^\circ\text{C}$ ).

100  $\mu$  dicke Folien aus dieser Formmasse bauen bei Lichteinwirkung unter vergleichbaren Bedingungen etwa 3,5mal so schnell ab wie ebensodicke Folien aus der gleichen, jedoch unsensibilisierten Formmasse.

#### Beispiel 4

100 Gewichtsteile eines handelsüblichen Polystyrols (schlagzäher Typ), das keine photoaktiven Additive enthält, wird mit 0,4 Gewichtsteilen 1,4-Dibenzoylamino-anthrachinon homogen vermischt (ZSK-Extruder;  $220^\circ\text{C}$ ).

200  $\mu$  dicke Folien aus dieser Formmasse bauen bei Lichteinwirkung unter vergleichbaren Bedingungen etwa 3,7mal so schnell ab wie ebensodicke Folien aus der gleichen, jedoch unsensibilisierten Formmasse.

Patentansprüche

1. Thermoplastische Kunststoff-Formmassen, die unter Lichteinwirkung beschleunigt abbauen, enthaltend
  - (1) einen thermoplastischen, synthetischen, organischen hochpolymeren Stoff (Thermoplast) sowie
  - (2) 0,01 bis 5 Gewichtsprozent - bezogen auf den Thermoplast - eines den Abbau des Thermoplasten unter Lichteinwirkung beschleunigenden Stoffes (Sensibilisator),  
dadurch gekennzeichnet, daß die Formmassen als Sensibilisator ein Benzoyl- bzw. Phthaloyl-amino-anthrachinon enthalten.
2. Verwendung eines Benzoyl- bzw. Phthaloyl-amino-anthrachinons als Sensibilisator in thermoplastischen Kunststoff-Formmassen, die unter Lichteinwirkung beschleunigt abbauen und enthalten
  - (1) einen thermoplastischen, synthetischen, organischen hochpolymeren Stoff (Thermoplast) sowie
  - (2) 0,01 bis 5 Gewichtsprozent - bezogen auf den Thermoplast - eines den Abbau des Thermoplasten unter Lichteinwirkung beschleunigenden Stoffes (Sensibilisator).

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG

*kurz*

309835/1066

**THIS PAGE LEFT BLANK**